



张崎峰. 不同浸种剂对玉米抗低温出苗及生长的影响[J]. 黑龙江农业科学, 2019(9):64-66, 67.

不同浸种剂对玉米抗低温出苗及生长的影响

张崎峰

(黑龙江省农业科学院 黑河分院, 黑龙江 黑河 164300)

摘要:为促进玉米抗寒生产,调查了出苗率、生育进程、3叶展和6叶展期的形态及产量构成因素,分析了3种浸种剂对玉米抗低温出苗及产量的影响。结果表明:浸种剂1处理出苗率88.89%,浸种剂2和浸种剂3的出苗率分别为85.19%和85.80%,清水对照的出苗率最低,为76.54%,综合3叶和6叶展开期苗期形态和产量构成因素的测定结果,初步判断,浸种剂3的抗冻效果优于其他两个处理。

关键词:玉米;抗冻剂;浸种剂;出苗率

早春玉米播种后常在吸胀期遭受低温胁迫,发生吸胀冷害,导致种子长时间不发芽,甚至烂种。若出苗后遇到低温天气,则造成幼苗生长缓慢,甚至死苗^[1-2]。最终导致成苗率降低,直接影响产量。黑河市位于黑龙江省北部,地处中高纬度,有效活动积温在1 900~2 200℃,是国家重要的商品粮基地^[3]。2007年之前黑河地区均以种植大豆为主,玉米面积相对较小,随着国家鼓励政策的出台和新品种的引进,近10年玉米面积快速增长,但同时也面临着问题。黑河地区由于受到积温的限制,很多玉米品种在黑河地区不能正常成熟,导致玉米品质低劣^[4];目前,关于浸种剂对提高玉米抗寒性的研究多集中在生理生化指标方面,并且多集中在实验室内,因此,本文针对高纬度地区玉米苗期低温的现象,利用前期筛选出的3种耐低温促早发的浸种剂进行大田验证,比较不同浸种剂对玉米种子苗期萌发及长势的影响,为玉米抗寒浸种剂的研究提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验区概况

试验于2017年在黑龙江省农业科学院黑河分院科技示范园区进行,该基地位于黑龙江省黑河市西北部,海拔166.4 m,50°15'N,127°27'E,土壤为草甸暗棕壤,土壤有机质含量3.44%,pH5.81、全氮0.175%、全磷0.126%、全钾2.165%、速效氮170.83 mg·kg⁻¹、速效磷65.36 mg·kg⁻¹、速效钾113.58 mg·kg⁻¹。秋整地、秋起垄^[5]。

1.2 材料

1.2.1 供试品种 供试玉米种子为黑龙江省农业科学院黑河分院玉米科室培育的品种边单3号,参试密度为82 500株·hm⁻²。

1.2.2 供试药剂 3种参选试剂,浸种剂1含赤霉素、尿囊素和氯化钾;浸种剂2含赤霉素、增产胺和氯化钾;浸种剂3由中国中关村高新技术企业北京德之馨科技发展有限责任公司研制,有效成分含防冻剂、凝胶化剂、矿物油、氨基酸等。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 采用随机区组设计,试验采用大区试验的方法,共设置4个不同的处理,包括3种浸种剂,清水处理作为对照,每个处理设80行区,行距0.65 m,行长10 m,小区面积520 m²。

1.3.2 浸种处理 从4℃冰箱内取出试剂5 mL,首先溶于10 mL酒精,搅拌5 min,此时仍有部分粉末不能完全溶解,然后,向烧杯中添加50 mL蒸馏水,搅拌至完全溶解,定容至2 L。室温下浸种12 h。浸种时,试剂溶液需漫过种子,晾干后,及时播种。

1.3.3 播种及田间管理 前茬作物大豆,人工单粒点播,试验于5月1日播种,5月22日出苗,6月2日定苗。基肥:磷酸二铵225 kg·hm⁻²,尿素75 kg·hm⁻²,钾肥75 kg·hm⁻²。追肥:6月23日追肥,追施尿素1次,施用量为225 kg·hm⁻²。除草:5月15日播后苗前封闭灭草,其他管理同大田生产。

1.3.4 测定项目及方法 出苗率、出苗时间调查。调查记录不同处理的出苗时间;连续记数10 m行长的玉米苗数,每个处理调查3个样点,计算出苗率(数)。

玉米苗期形态等指标调查。在玉米3叶展

收稿日期:2019-02-21

基金项目:国家玉米产业技术体系(CARS-02-02A)。

第一作者简介:张崎峰(1983-),男,硕士,助理研究员,从事玉米抗病育种和耕作栽培研究。E-mail:hhzqf83@163.com。

开、6 叶展开时,测定连续 10 株的玉米的株高、茎粗、根条数、根长以及 10 株的鲜重和干重(分为地上部和根系 2 部分),每个处理调查 3 个样点。

生育进程调查。记录各处理玉米的关键生育时期,包括播种期、出苗期、6 叶展、12 叶展、抽雄期、吐丝期和成熟期。

产量和产量构成因素。产量:每个处理各取 3 个点进行单独测产,每个点测产面积 13 m²(4 行5 m),4 行区,5 m 行长。记录实收株

数,按 14%水分含量折算产量。
1.3.5 数据分析 用 Excel 2007 和 DPS 7.05 统计软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同浸种剂对玉米生育进程的影响

由表 1 可知,3 种不同药剂处理与对照相比,出苗期、6 叶展开期、12 叶展开期可提前 1~2 d,抽雄期、散粉期和成熟期比对照缩短 2~3 d,但几种药剂处理间没有明显差异。

表 1 生育进程

Table 1 Growth process

(月-日)

(Month-day)

制剂名称 Preparation	播种期 Sowing date	出苗期 Emergence stage	6 叶展开期 6-leaf unfolding period	12 叶展开期 12-leaf unfolding period	抽雄期 Staminating stage	吐丝期 Drawing period	成熟期 Mature period
抗冻剂 1	05-01	05-20	06-07	06-25	07-20	07-22	09-19
抗冻剂 2	05-01	05-20	06-08	06-25	07-21	07-22	09-19
抗冻剂 3	05-01	05-21	06-07	06-25	07-20	07-22	09-19
CK	05-01	05-22	06-09	06-27	07-23	07-25	09-22

2.2 不同浸种剂对玉米出苗的影响

2.2.1 出苗率 由表 2 可知,3 种浸种剂处理的玉米种子出苗率相近,其中浸种剂 1 的出苗率最高,达 88.89%,浸种剂 2 和浸种剂 3 的出苗率分

别为 85.19%和 85.80%,清水对照的出苗率最低,为 76.54%,由此可见,3 种浸种剂均可提高种子的出苗率,说明都具有一定的抗冻效果。

表 2 不同处理的出苗率

Table 2 Emergence rate of different treatments

制剂名称 Preparation	理论株数 Theoretical plant number	出苗数 Number			出苗率 Emergence rate/%
		1	2	3	
浸种剂 1	162	47	48	49	88.89
浸种剂 2	162	45	47	46	85.19
浸种剂 3	162	46	47	46	85.80
CK	162	42	38	44	76.54

2.2.2 玉米 3 叶期苗期形态指标 由表 3 可知,通过调查不同浸种剂处理下的玉米苗期株高、茎粗、根条数、根长及 10 株玉米幼苗的干重,可知浸种剂 3 的多项数值优于其他两个处理,只有地下干重的数值是浸种剂 1 高于浸种剂 3,并且二者差异不显著,浸种剂 1 和浸种剂 2 的各项数值差异都不大,清水对照处理的各项数值略低于 3 种浸种剂处理,说明浸种剂处理的玉米苗的长势要优于清水对照。

2.2.3 玉米 6 叶展开苗期 由表 3 可知,在 6 叶展开期,浸种剂 1 处理的株高最高,但 4 个处理没有显著差异,浸种剂 3 处理的茎秆最粗,根长最长,与清水对照差异显著,但是与其他两个浸种剂

处理的差异不显著,根的条数依然是浸种剂 3 处理最多,与其他 3 个处理差异明显,浸种剂 1、浸种剂 2 和清水对照的差异不显著,浸种剂 1 处理 10 株的地上干重最重,达 52.41 g,清水对照最低,为 47.50 g,但 4 个处理差异未达到显著水平。

2.3 不同浸种剂对玉米植株性状和产量的影响

由表 4 可知,产量数据中,浸种剂 3 处理实收株数最多,产量最高,CK 的实收株数最少,产量最低,3 种浸种剂处理的产量差异不显著,但都显著高于清水对照。株高最高是浸种剂 2 的处理,最低的是浸种剂 3 处理,但 4 个处理的差异不显著。穗位最高是浸种剂 2 的处理,最低的是 CK;穗长最长的是浸种剂 3 的处理,最短是 CK,浸种

剂间各处理差异不明显;穗粗最大值为浸种剂 1 处理,浸种剂 3 和 CK 的穗粗相同,值最小。秃尖最长的是 CK,最短的是浸种剂 1 处理,但 4 个处

理间差异不显著。其中穗行数、行粒数、籽粒含水量和百粒重的数值比较中,浸种剂处理和 CK 均无显著差异。

表 3 玉米 3 叶展开期和 6 叶展开苗期形态调查

Table 3 Morphological survey of maize seedlings at 3-leaf expansion stage and 6-leaf expansion stage

时期 Period	制剂名称 Preparation	株高 Plant height/cm	茎粗 Stem diameter/cm	根条数 Number of root bars	根长 Root length/cm	10 株地上干重 Dry weight of 10 plants above ground/g	10 株地下干重 Dry weight of 10 plants under ground/g
3 叶展开期 3-leaf expansion stage	浸种剂 1	17.65 aA	0.745 abA	6.77 bB	13.35 bcB	20.64 aAB	4.95 aA
	浸种剂 2	17.49 aA	0.748 abA	6.80 bB	13.63 abAB	20.49 aAB	4.63 bcB
	浸种剂 3	17.81 aA	0.753 aA	7.33 aA	13.83 aA	21.92 aA	4.78 abAB
	CK	16.96 bB	0.733 bA	6.67 bB	13.24 cB	18.43 bB	4.47 cB
6 叶展开期 3-leaf expansion stage	浸种剂 1	61.77 aA	1.640 abA	13.53 bB	31.01 abA	52.41 aA	13.50 aA
	浸种剂 2	60.91 aA	1.631 abA	13.60 bB	31.41 abA	48.91 aA	13.36 aA
	浸种剂 3	61.36 aA	1.677 aA	14.17 aA	32.65 aA	51.29 aA	13.25 aA
	CK	60.36 aA	1.610 bA	13.3 bB	26.32 bA	47.50 aA	9.59 bB

表 4 植株性状及产量构成因素

Table 4 Plant characters and yield components

制剂名称 Preparation	实收株数 Number of harvested plants	小区产量 Plot yield/kg	株高 Plant height/ cm	穗位 Ear position/ cm	穗长 Ear length/cm	穗粗 Ear diameter/ cm	秃尖 Bald tip/cm	穗行数 Rows per ear	行粒数 Grains per row	水分 Water content/%	百粒重 100-grain weight/g
浸种剂 1	95.33 aA	12.09 aA	225.60 aA	73.30 abA	22.40 abA	4.60 aA	0.32 aA	13.13 aA	38.33 aA	33.40 aA	30.54 aA
浸种剂 2	92.67 aA	12.47 aA	227.77 aA	74.93 aA	23.07 abA	4.55 abAB	0.87 aA	13.33 aA	38.17 aA	33.50 aA	30.16 aA
浸种剂 3	99.33 aA	12.50 aA	224.67 aA	72.50 abA	23.40 aA	4.47 bB	0.61 aA	13.33 aA	38.60 aA	31.97 aA	31.50 aA
CK	84.67 aA	11.09 bA	225.30 aA	70.70 bA	22.13 bA	4.47 bB	0.99 aA	13.13 aA	37.87 aA	31.93 aA	31.54 aA

3 结论与讨论

本试验参试的 3 种浸种剂是从 2016 年多种药剂筛选出的效果较好的药剂,通过 2017 年的抗低温制剂的效应评价试验,结果表明,3 种浸种剂均起到一定程度的抗冻效果,可提高出苗率,由于 2017 年 5 月初温度较低,出苗普遍较差,所以对照处理出苗率仅为 76.54%,而浸种剂 1 的处理将出苗率提高至 88.89%,浸种剂 2 和 3 出苗率也达到了 85%以上;药剂浸种后的处理生育期普遍提高 2~3 d;通过玉米叶片在 3 叶期和 6 叶期的形态调查和干物质测定,其中浸种剂 3 处理的各项数据较优,其次是浸种剂 1 处理,但 3 个处理都未表现出明显差异。从植株性状和产量构成因子方面,虽然清水对照的多项数据都是最低值,但与浸种剂处理的差异很小,所以初步认为参试的 3 种浸种剂对植株性状和穗部性状影响不大。产量差异可能是受实收株数直接影响的,而出苗数

和保苗数是受浸种剂直接影响的。综合评价几种浸种剂的抗冻效果,浸种剂 3 的效果最好,浸种剂 2 和浸种剂 1 的效果比较接近,为了更准确地对其进行评价,仍需进一步验证试验,并且将播种日期提前,预期筛选出抗冻效果优良的浸种剂,为高纬寒地的玉米生产服务。

参考文献:

[1] 张美华,崔月,张少斌,等.低温条件下不同浸种剂对玉米种子萌发与幼苗生长的影响[J].贵州农业科学,2017,45(1):35-38.

[2] 张雪峰,胡滨,金丹.不同外源药剂预处理对低温胁迫下玉米种子萌发的影响[J].黑龙江农业科学,2011(4):69-73.

[3] 张崎峰,巩双印,李金良,等.高纬寒地早熟玉米品种耐密性鉴定试验[J].黑龙江农业科学,2013(6):5-7.

[4] 张崎峰,蔡鑫鑫,李金良,等.高纬寒地不同玉米栽培模式对土壤水分、温度及产量的影响[J].黑龙江农业科学,2017(2):31-33.

[5] 张崎峰.黑龙江省第四积温带玉米品种适应性鉴定[J].中国种业,2018(3):49-53.



邵珊珊,周兴伟,石绍河,等. 三种除草剂防治水稻田野慈姑防效对比试验[J]. 黑龙江农业科学,2019(9):67-70.

三种除草剂防治水稻田野慈姑防效对比试验

邵珊珊¹,周兴伟²,于洪涛¹,王 江²,李鹤鹏¹,符 强¹,邵 勇¹

(1. 黑龙江省农业科学院 绥化分院,黑龙江 绥化 152052;2. 黑龙江省农业科学院 乡村振兴科技研究所,黑龙江 哈尔滨 150000)

摘要:为筛选水稻田野慈姑除草剂,本试验采用喷施灵斯科乳油、苯达松水剂和 2 甲·灭草松可溶液剂进行防治,以清水作为对照,通过考察防效、药害和产量评价 3 种药剂的优劣。结果表明:3 种除草剂对水稻均无药害,较清水对照增产明显;灵斯科乳油防效、增产效果皆优于其他两种除草剂,且在使用安全剂量范围内,药量的高低对水稻产量无影响。

关键词:除草剂;野慈姑;防效

野慈姑是一种多年沼生草本植物,适应性极强,由种子和球茎越冬,翌年繁殖,是我国水稻主产区的常见杂草之一。靠种子繁殖的野慈姑,由于种子埋藏深度不同,出苗时间也不同,水稻整个生育期都会受到危害;靠球茎繁殖的野慈姑,因多数除草剂只能抑制地上部分,药效减退后地下部分会出现再生。近年来,野慈姑在水稻田的发生和危害日趋严重,有的稻田野慈姑达到半米甚至一米高,遮蔽水稻并且竞争营养,导致水稻严重减产^[1-3]。目前市场上防治野慈姑的除草剂防效较好的很少,如何选用除草剂是生产中的关键。本试验选用灵斯科乳油、苯达松水剂、2 甲·灭草松可溶液剂 3 种防效较好的除草剂进行防效对比,旨在选出对野慈姑防效最佳的除草剂,为水稻田野

慈姑防治提供技术支撑。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于 2018 年 4 月初开始,10 月中旬结束。试验田面积 13 851 m²,土地平坦,土壤类型为黑土,肥力中等,有机质含量 2.89%,pH 为 6.8。

1.2 材料

供试药剂主要有 3% 灵斯科乳油,美国陶氏益农公司;48% 苯达松水剂,江苏绿利来股份有限公司;46% 2 甲·灭草松可溶液剂,巴斯夫植物保护(江苏)有限公司。

供试水稻品种为绥粳 18,香稻品种,黑龙江省农业科学院绥化分院 2014 年审定推广,生育日数 134 d 左右,需≥10℃ 活动积温 2 450℃ 左右。是黑龙江省首届优质粳稻品种品评会评定的黑龙江省十大优质米之一。

防治对象为野慈姑,施药前随机调查每平方米株数均大于 31 株。

收稿日期:2019-02-21

第一作者简介:邵珊珊(1984-),女,硕士,农艺师,从事植物脱毒与保护研究。E-mail:haining0306@126.com。

Effects of Different Seed Soaking Agents on Seedling Emergence and Growth of Maize at Low Temperature

ZHANG Qi-feng

(Heihe Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Heihe 164300, China)

Abstract: In order to promote cold-resistant maize production, this experiment investigated the emergence rate and the growth process and yield index of different treatments analyzed the effects of three kinds of seed soaking agents on seedling emergence and yield of maize at low temperature. The results showed that the emergence rate of the treatment of soaking agent 1 was 88.89%. The emergence rate of seedlings 2 and soaking agent 3 were 85.19% and 85.8%, respectively, and the seedling rate of CK was the lowest, which was 76.54%. The results of seedling stage and yield components of 3-6 leaf expansion stage were preliminary, and the seed soaking agent was preliminarily judged. The antifreeze effect of 3 is better than the other two treatments.

Keywords: maize; antifreeze; seed soaking agent; emergence rate